Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Kiel
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. W. Anschütz.

Die palliative Trepanation bei Gehirndruck

Lane Medical Library

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hans-Joachim Ahrens
aus Güstrow

Kiel 1935

Buchdruckerei Joh. Hamel, Marburg (Lahn)

N. 23

Rektoratsjahr 1934/35

Referent: Geh. Med. Rat Prof. Dr. Anschütz.

Zum Druck genehmigt.

Prof. Dr. Schroeder, Dekan.

Die Gehirnchirurgie gehört wohl zu den jüngsten Zweiggebieten der gesamten Chirurgie. Sind doch nach den Angaben in der Literatur die ersten operativen Eingriffe auf diesem Gebiet am Ende des letzten Jahrhunderts gemacht. Nach deutschen Quellen soll es Hahn 1881 gewesen sein, nach anderen Angaben Godlee 1884, die sich an die schwierige Aufgabe herangewagt haben und Gehirntumoren operierten. 1879 soll es Mac Ewen gelungen sein, mit Erfolg einen Hirntumor zu entfernen, sodaß ihm in dieser Hinsicht wohl die Ehre der Priorität gebühren würde. Durch sein Werk über Gehirnchirurgie "The pyogenic diseases of the brain", hat er auch gleichsam den Grundstein in der neurologischen Chirurgie gelegt. Später hat dann Victor Horsley dies Gebiet weiter ausgebaut, und vor allen Dingen durch seine wertvollen experimentellen Arbeiten grundlegende Änderungen in der Operationstechnik vorgenommen. Von ihm stammt auch die Aufteilung der Operation in zwei Sitzungen, die noch heute von mehreren Autoren beibehalten ist. Um dieselbe Zeit hat dann Wagner 1889 die osteoplastische Schädelresektion eingeführt. Wenn es in dieser Zeit zu den größten Seltenheiten gehörte, einen Hirntumor mit Erfolg zu operieren, man kann fast behaupten, nur ein glücklicher Umstand die Patienten von ihrem schweren Leiden befreien konnte, so bedeutet das Auftreten Harvey Cushing' eine neue Epoche in der Geschichte der Gehirchirurgie. Er war es hauptsächlich, der die Ursachen, durch die die bis dahin so enorme Mortalität bedingt war, erkannte und bemüht war, sie auf ein Minimum zu reduzieren oder gar ganz auszuschalten. Er war peinlichst darauf bedacht, eine ganz exakte Blutstillung durchzuführen, weiter kontrollierte er während des Verlaufs der Operation dauernd den Blutdruck und richtete sein Hauptaugenmerk auf eine größtmöglichste Schonung der freigelegten Hirnpartien, zum Teil durch konsequente Senkung des intrakraniellen Druckes vor Eröffnung der Dura ermöglicht. Schließlich legte er noch sehr großen Wert auf eine exakte Naht der Wunde in mehreren Schichten. Durch diese Maßnahmen, die vielleicht bis dahin nicht in dem erforderlichen Maße beachtet sind, ist es ihm gelungen, die Infektion, die sonst den größten Faktor bei der hohen Mortalität ausmachte, fast gänzlich zu beseitigen und auch andererseits Schock und Blutung ganz wesentlich zu verringern. Es ist ihm ja

auch in der Tat gelungen, die Mortalität dieser schwierigen Eingriffe bis auf 10—15% (nach Olivecrona) herabzudrücken. Weiter hat auch Cushing auf dem Gebiete der palliativen Trepanation neue Operationsmethoden angegeben, die noch an anderer Stelle besprochen werden.

Wenn auch zweifellos die Bedeutung, die die palliative Trepanation vor 2—3 Jahrzehnten hatte, heute wesentlich geringer ist, so wird sie doch trotz der hohen Mortalität in vielen Fällen die einzige Operationsmethode bleiben, die noch Aussicht auf einen Erfolg bietet, jedenfalls solange noch, bis sie durch eine günstigere Methode abgelöst wird. Daß die palliative Trepanation, heute, wie aus der Literatur einwandfrei hervorgeht, mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt wird, erklärt sich zu einem großen Teil aus den großen Fortschritten, die in den letzten Jahren gerade auf dem Gebiete der Gehirnchirurgie gemacht sind, sowohl in Hinsicht auf die verfeinerten Diagnosen, die es ermöglichen, an Stelle einer dekompressiven Trepanation eine radikale Entfernung des Tumors vorzunehmen als auch durch die verbesserte Operationstechnik. Andererseits sind auch nach Ansicht der meisten Autoren, und wie auch die Untersuchungen an der hiesigen Klinik einwandfrei ergaben, die therapeutischen Erfolge weit geringer als früher allgemein angenommen wurde. Aber immerhin bleibt bei vielen Fällen von Hirndruck die palliative Trepanation trotz aller Einwendungen die einzige Methode der Wahl.

Wann ist die Operation und zwar die entlastende Trepanation indiziert? Um diese Frage zu beantworten, möchte ich zunächst etwas näher auf den Hirndruck selbst und die durch ihn hervorgerufenen klinischen Erscheinungen eingehen. Unter Hirndruck ganz allgemein versteht man die Druckzunahme in der unnachgiebigen Schädelhöhle als die Folge eines Mißverhältnisses zwischen der Größe des Schädelinnenraumes und der des Schädelinhaltes (Hauptmann). Dieses Mißverhältnis wird in der Mehrzahl der zur Beobachtung kommenden Fälle durch einen Tumor bedingt. Die allgemeine Wirkung des Tumors auf den gesamten Schädelinhalt kommt so zustande, daß einmal der Raum für das Gehirn durch die Volumenzunahme des Tumors zu klein wird und ersteres, da der Schädel selbst keiner Ausdehnung fähig ist, komprimiert wird und dadurch schwere Schädigungen erfährt. Es wäre nun aber unrichtig, die Behauptung aufzustellen, daß sich der Hirndruck im Schädelinnern ganz gleichmäßig ausbreitet, und daher die Drucksteigerung an jeder Stelle im Schädel gleich wäre. Ein Tumor oder ein anderer Raum beschränkender Prozeß wirkt zunächst auf die nahegelegenen Gehirnteile komprimierend derart, daß er aus ihnen Blut und Gewebsflüssigkeit auspreßt. Durch diese daraus entstehende mangelhafte Versorgung der Ganglienzellen entsteht zunächst eine Abnahme der normalen Funktion des

spezifischen Gewebes, der dann bald Lähmung und Verödung folgt. Diese Ausfälle bestimmter Zentren sind die ersten klinischen Erscheinungen, die sehr wesentlich zur Diagnose und Lokalisation des Tumors beitragen. Später können sie dann durch die allgemeinen Druckbeschwerden mehr und mehr verwischt werden. Allmählich kommt eine sich langsam steigernde Labilität des gesamten Gehirns zustande, die von der Druckrichtung und der Lage der Neubildung in höherem Maße abhängig ist als von der Größe des Tumors selbst (Peiper). Eine weitere ungleichmäßige Verteilung des Hirndrucks ist durch die anatomischen Verhältnisse des Schädels bedingt und zwar derart, daß der Schädelinnenraum durch Häute und Sehnenplatten in mehrere einzelne Kammern geteilt ist. Hierher gehören vor allem die Falx cerebri und cerebelli und das Tentorium, andererseits spielen auch die Pars petrosa des Schläfenbeins und der Block der sella turcica eine Rolle bei der Unterteilung. Durch diese Scheidewände wird der Druck, da sie nur in geringem Maße nachgiebig sind, stark zurückgehalten und auf einzelne Teile beschränkt. Diese Tatsachen sind bei der entlastenden Trepanation, wie wir später sehen werden, in erster Linie zu beachten. Andererseits ist bekannt, daß durch eine Neubildung von irgendeiner beliebigen Größe neben der besagten Raumverminderung eine andere Druckzunahme entsteht, und zwar durch Vermehrung des Liquor cerebrospinalis und einen meist sehr erheblichen Hydrocephalus internus. Dieser wird zu einem Teil durch venöse und lymphatische Stase bedingt und durch die evtl. Verlegung der Abflußwege der Ventrikel, sei es durch den Tumor selbst oder schon durch den durch ihn erzeugten Innendruck. Hierzu kommt noch eine gewisse Sekretionsvermehrung, die hierbei eine Rolle spielt. Diese letztgenannten Ursachen sind in vielen Fällen die bedeutensten Momente, die zu den enormen Raumbeschränkungen und Druckerhöhungen führen. In neuerer Zeit haben vor allem Reichardt, Schüller, Appelt u. a. auf andere Entstehungsursachen, die zum Hirndruck führen, hingewiesen. Es besteht normalerweise ein bestimmtes Verhältnis zwischen Hirngewicht und Schädelkapazität, das relative Hirngewicht. Durch das Vorhandensein eines Hirntumors tritt eine Hirnschwellung auf, die zu einem Mißverhältnis zwischen dem besagten Hirngewicht und der Schädelkapazität führt und zwar so, daß durch die Hirnschwellung das Gewicht der Hirnmasse zu groß wird. Aus dieser Tatsache erklären die genannten Autoren, da kleine Neubildungen häufiger solche Hirnschwellungen verursachen als größere, daß man häufig bei kleinen Tumoren ganz ausgeprägte Stauungspapillen feststellt und sich über ihr Fehlen bei größeren wundert. Ähnlich soll es sich auch mit dem anderem Symptom des Hirndrucks, dem Kopfschmerz, verhalten. Zu den anderen klinischen Erscheinungen, die eine wichtige Stütze für eine

genaue Lokalisation des vermeintlichen Tumors bilden, sind außer dem erwähnten Kopfschmerz und der Stauungspapille psychische Anomalien, Schwindel, Pulsverlangsamung und Erbrechen zu nennen. Auf die Entstehungsursachen genauer einzugehen, würde hier zu weit führen, erwähnt sei nur, daß die Stauungspapille, als wichtigstes Allgemeinsymptom für diese Art von Gehirnerkrankungen gilt. Sie ist nach Oppenheim in 90% der Fälle durch das Grundleiden bedingt und stellt so im Gegensatz zu den allgemeinen anderen Symptomen, die meist rein subjektiver Natur sind, objektiv eine organisch bedingte Gehirnerkrankung fest. Ihre Entstehungsursache liegt, wie heute allgemein angenommen wird, in einer oedematösen Anschwellung des Sehnerven und der Papille begründet. Diese Veränderung kann dann schließlich zu einer Atrophie des Sehnerven führen, was, wie wir später sehen werden, eine ernste Indikation für eine entlastende Trepanation darstellt.

Wann und in welchen Fällen soll die palliative Trepanation ausgeführt werden? Die Indikationen, die zu einem derartigen Eingriff Veranlassung geben, sind, wie wir sahen, Beschwerden subjektiver Art in der Mehrzahl der Fälle. Zunächst ist, wie heute in der Literatur übereinstimmend festgelegt ist, die palliative Trepanation dort am Platze, wo keine radikale Operation oder sonst ein Eingriff den Patienten von seinem Leiden befreien kann. Dies ist einmal dort der Fall, wo trotz aller Erfahrung mit den besten Hilfsmitteln keine genaue Diagnose oder die Lokalisation des Tumors nicht mit Sicherheit gestellt werden kann, andererseits aber der Zustand des Patienten wegen der starken Druckbeschwerden auf keinen Fall einen weiteren Aufschub der Operation vertragen könnte. Zum andern ist die palliative Trepanation dann indiziert, wenn die Anamnese und die Untersuchung auf einen malignen, d. h. rasch wachsenden und von der Umgebung nicht oder nur schlecht abgrenzbaren Tumor schließen läßt. In solchen Fällen, wo es sich um einen unzugänglichen oder inoperablen Tumor handelt, leistet die palliative Trepanation noch die besten Erfolge. Sie hat dann den Zweck, die Raumbeschränkung zu beseitigen, soweit es möglich ist, um dem Gehirn Erholung von den durch den Hirndruck verursachten Veränderungen und Schädigungen zu geben. Ist dies erfüllt, so kann später eine radikale Operation evtl. angeschlossen werden. In anderen Fällen kann die dekompressive Trepanation, wenn sie wie Guleckе und Dandy wiederholt betonen über dem wahrscheinlichen Sitz des Tumors ausgeführt wird, auch außer der Entlastung diagnostischen Zwecken dienen. Aus diesem Grunde ist Verfasser nicht mit der von Cushing angegebenen subtemporalen oder occipitalen Trepanation einverstanden, da man in vielen Fällen von vornherein jede Möglichkeit, den Tumor als operabel noch aufzufinden und zu entfernen, aufgibt. Andererseits wird durch eine Trepanation über dem

Tumor die größtmöglichste Entlastung gewährleistet, ohne daß durch größere Verschiebungen das Gehirn beim Vordrängen des Tumors erheblich in Mitleidenschaft gezogen wird. Weiter gibt Gulecke an, daß er an Hand seiner reichen Erfahrungen dazu gekommen ist, nicht nach der Methode von Cushing subtemporal das entlastende Ventil anzulegen, da häufig eine einseitige subtemporale Entlastung nicht ausreicht und bei der zweiseitigen man Gefahr läuft, auf der linken Seite das Sprachzentrum zu verletzen. Demnach ist auch bei der palliativen Trepanation das größte Gewicht auf eine genaue Lagebestimmung des Tumors zu legen, denn wie der Verfasser in seiner Arbeit „über Hirntumoren und ihre operative Behandlung" darlegt, kann eine Entlastung an falscher Stelle meistens eher zum Schaden als zum Nutzen des Patienten ausschlagen. Legt man das Ventil an der entgegengesetzten Seite von dem Sitz der Geschwulst an, z. B. an der Konvexität bei subtentoriellen und basalen Tumoren, so wird sich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, durch die erwähnte Verschiebung der Gehirnmassen und der dadurch bedingten Zirkulationsstörungen postoperativ ein schweres Oedem mit Coma einstellen, dem der Patient in den ersten Tagen post operationem erliegt. Aber auch in anderen Fällen, bei denen es sich um operable Tumoren handelt, aber der zur Zeit der Operation bestehende starke Hirndruck einen radikalen Eingriff nicht erlaubt, ist zuweilen als vorläufige druckentlastende Methode die palliative Trepanation indiziert. Ich denke dabei an Fälle, bei denen eine Ventrikelpunktion auf solche technischen Schwierigkeiten stößt, daß sie besser unterlassen wird, beispielsweise bei Verlagerungen oder Kompressionen der Ventrikel. Dieser Eingriff wird dann als subtemporale praeliminäre Dekrompression mit Eröffnung der Dura nach Möglichkeit 8 Tage der Hauptoperation vorausgeschickt (Peiper). Immerhin ist eine derartige Entlastung nicht zu vergleichen mit einer Ventrikelpunktion. Die Hauptindikationen bleiben die inoperablen, malignen und nicht lokalisierbaren Tumorfälle, wo es sich darum handelt, den Patienten für eine Zeit lang von seinen großen Beschwerden zu befreien und bei ausgeprägter Stauungspapille mit Erblindungsgefahr diese zum Rückgang zu bringen und so dem Patienten ein lebenswertes Dasein zu ermöglichen. Hier möchte ich ganz kurz die Ergebnisse Weissners in seiner Arbeit über die Erfolge der palliativen Trepanation bei Gehirndruck anführen. In seinem Material sind von 26 operierten Fällen 8 Fälle hinsichtlich ihres Sehvermögens gebessert, und 8 Fälle geheilt worden. 3 Patienten erreichten eine post operative Lebensdauer von 3—14 Jahren. Der Lumbaldruck betrug bei diesen 26 Fällen 300—600 mm. Diese Ergebnisse zeigen, daß man auf jeden Fall, wenn nur irgend möglich, den Tumor operativ angehen muß; denn auch die palliative Operation hat wie Weissner

zeigt, hinsichtlich der Besserung des Sehvermögens recht gute Erfolge. (Nach seinem Material 60%). Die Erfolge dieser Operation hängen weniger von der Schwere des Eingriffs ab, denn im Vergleich zu einer radikalen Entfernung, bei der das Gehirn selbst evtl. geschädigt werden kann, stellt die einfach entlastende Trepanation kaum einen gefahrbringenden Eingriff dar, als vielmehr von der Art des Grundleidens. Aussicht auf längerdauernde Heilungen bieten naturgemäß nur die Fälle, bei denen es sich um langsam wachsende Neubildungen handelt, oder um Fälle von Hirndruck, bei denen die Ursache unbekannt ist .Im anderen Fall bei malignen Gliomen oder Metastasen und anderen kann durch das rasche Nachwachsen des bis dahin Raum beschränkenden Tumors kein Erfolg für längere Zeit gesichert sein. Es kommt also in erster Linie in jedem Fall auf die Natur des den Hirndruck erzeugenden Tumors an. Wenn aber auch die Prognose beim Vorhandensein eines malignen Tumors von vornherein als ungünstig zu bezeichnen ist, so ist dennoch, da der Patient ohne operativen Eingriff in der allernächsten Zeit seinem Leiden mit Sicherheit erliegen würde, durch eine entlastende Trepanation jedoch für eine Zeitlang der Beschwerden entbunden werden kann, auf jedem Fall die entlastende Trepanation indiziert. Auch wenn vorher die Diagnose auf inoperablen Tumor gestellt worden ist, so zeigen doch die Erfahrungen, daß in vereinzelten Fällen die wirkliche Lage des Tumors nicht der ursprünglichen Annahme entspricht, und daß einer entlastenden Trepanation dann eine radikale Entfernung des Tumors folgen kann. Das größte Gewicht sowohl bei der radikalen wie bei der palliativen Trepanation muß, wenn der Eingriff von Erfolg gekrönt sein soll, darauf gelegt werden, die Patienten so frühzeitig wie möglich zur Operation zu bekommen. Der Zustand der Patienten spielt hierbei kaum eine wesentliche Rolle, soweit es sich natürlich um durch den Tumor bedingte Beschwerden handelt, denn die Erfahrungen haben gezeigt, daß ein Zuwarten in jedem Fall, da ja der Hirndruck nicht nachläßt, für den Patienten verhängnisvoll werden kann. Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, daß weder hohes noch kindliches Alter eine Gegenanzeige für eine Operation bildeten (G u l e c k e). — Auf dieser Tatsache beruhen zu einem Teil auch zweifellos die guten Operationsresultate von C u s h i n g und d e M a r t e l l. Ob aber andererseits eine entlastende Trepanation auch dann noch indiziert ist, wenn sich die Patienten schon im comatösem Zustand befinden, ist nach unseren Erfahrungen an der hiesigen Klinik zumindest zweifelhaft. In unserem Material sind von 11 Patienten, die im Coma auf den Operationstisch kamen, 10 postop. ad exitum gekommen und nur einer hat noch 2 Monate nach der Operation gelebt, allerdings ist sein Zustand durch den operativen Eingriff auch nicht gebessert worden. Immerhin sind in der Literatur Fälle ähnlicher Art be-

schrieben worden, bei denen die Operation von Nutzen war, ja, die selbst wieder für Jahre arbeitsfähig wurden. Wenn auch die Prognose nahezu infaust ist, so soll man doch auch selbst in diesen aussichtslosen Fällen die Operation nicht unterlassen, da im anderen Fall die Patienten mit größter Sicherheit in der allernächsten Zeit verloren sind. —

Die besten Resultate zeigt die palliative Trepanation, wenn der Hirndruck nicht durch eine Neubildung, sondern durch eine anormale Schädelbildung verursacht ist (z. B. Turmschädel). Auf diesem Gebiet sind die Erfolge weit größer, was auch die Behauptung stärkt, daß in erster Linie der raumbeschränkende Prozeß ausschlaggebend ist für den Erfolg des operativen Eingriffs, nicht die Operation selbst.

Inwieweit ein erhöhter Liquordruck für die Indikation einer entlastenden Trepanation spricht, läßt sich nicht ganz klar sagen. Ein krankhaft vermehrter Liquordruck findet sich bei den verschiedensten pathologischen Zuständen, wie nach traumatischen Schädelverletzungen, bei organischen Hirn- und Rückenmarkserkrankungen, bei angeborenem und erworbenem Hydrocephalus, bei luetischen Erkrankungen und anderem mehr. So kommen Drucksteigerungen bis zu 300 mm ziemlich häufig vor, ohne irgendwie nennenswerte klinische Erscheinungen zu verursachen, ja auch selbst Werte von 500—700 mm H_2O sind festgestellt worden, während sich bei anderen Fällen, bei denen sich ähnliche oder sogar geringere Drucksteigerungen fanden, schon recht ernste Komplikationen zeigten. Nur soviel läßt sich ganz sicher sagen, daß die akut auftretenden viele, die chronischen Drucksteigerungen dagegen wegen der allmählichen Anpassung des Gehirns nur wenige subjektive wie objektive Symptome verursachen. Gulecke (Jena) ist an Hand seiner Untersuchungen zu der Feststellung gekommen, daß im Durchschnitt der Lumbaldruck bei den Fällen, die noch geheilt werden konnten, bis zu 360 mm H_2O, bei denen, die verstorben sind dagegen 435 mm und mehr H_2O beträgt. Er steht demnach auf dem Standpunkt, daß Patienten mit höherem Lumbaldruck im allgemeinen eine ungünstigere Prognose bieten als Patienten mit niederen Werten. Allerdings betont auch er, daß sich eine Abhängigkeit des Enderfolges der Operation, von der Höhe des Lumbaldrucks nicht einwandfrei habe feststellen lassen. Die Untersuchungen an unserem Material haben zu ähnlichen Ergebnissen geführt. Mit einem Lumbaldruck bis zu 300 mm H_2O sind 41 Patienten palliativ trepaniert worden, von diesen sind 18 postoperativ ad exitum gekommen; — wir bezeichnen als postoperativ ad exitum gekommen, alle Fälle, die noch in der Klinik kurz nach der Operation ihrem Leiden erlegen waren — die durchschnittliche Lebensdauer p. op. betrug ¾—1 Jahr. 1933 waren noch 4 Patienten am Leben (12, 11, 10 und 6 Jahre).

Mit einem Lumbaldruck über 300 mm H_2O sind 26 Patienten palliativ trepaniert, hiervon starben 14 p. op., die durchschnittliche Lebensdauer betrug hier ca 1 Jahr, 1933 waren noch am Leben 3 Patienten (12,4 und 2 Jahre). Die Anzahl der p. op. verstorbenen Patienten spricht an sich auch für die schlechtere Prognose bei einem Lumbaldruck über 300 mm H_2O, aber ganz einwandfrei läßt sich an unserem Material auch nicht die Abhängigkeit des Enderfolges von der Höhe des Lumbaldrucks feststellen. Man muß immerhin auch die Tatsache in Betracht ziehen, daß der Lumbaldruck außerordentlichen Schwankungen unterworfen ist, und aus diesem Grunde verschiedene Messungen nötig sind, um annähernd verwertbare Resultate für die Operationsindikation zu erhalten. Inwieweit die Höhe des Lumbaldrucks bei der Indikation zur Entlastungstrepanation mitwirkt, läßt sich heute noch nicht ganz klar sagen, und es wird wohl späteren eingehenderen Untersuchungen vorbehalten bleiben, mehr Klarheit hierüber zu schaffen.

Tabelle I.

Beziehung zwischen Lumbaldruck und Mortalität bei der palliativen Trepanation.

Lumbaldruck	p. op.+)	Lebensdauer n. d. Operation		Anzahl der Fälle
bis zu 300 mm H_2O Lumbaldruck	18 43,9%	3 Wch. 1 6 „ 1 2 Mt. 2 5 „ 1 6 „ 2 7 „ 1 8 „ 1 9 „ 1 1 J. 5 1¼ „ 1 2 „ 3	1933 am Leben: 4 (12, 11, 10 u. 6 J.)	41 Fälle + 1 (der nicht gefunden wurde)
über 300 mm H_2O Lumbaldruck	14 53,8%	3 Mt. 1 5 „ 1 6 „ 2 1 J. 2 1¼ „ 1 1½ „ 1 3 „ 1	1933 am Leben: 3	26 Fälle + 1 (der nicht gefunden wurde)

Bei weiteren 20 Fällen fehlt leider die Angabe über die Höhe des Lumbaldrucks.

davon: 6 p. op. ad exit. = 30%
5 bis zu 1 Jahr
9 2—11 Jahre.

Lumbaldruck	p.op.+)	Lebensdauer n. d. Operation	Anzahl der Fälle	
bis 300 mm	1	im 1. Jahre 3 3—14 Jahre 4	7	
von 300 – 600 mm	5	im 1. Jahre 8 „ 2. „ 5 3—14 „ 3	24	3 keine Nachricht
L. Druck? keine schweren Fälle	—	im 1. Jahre 3 „ 2. „ 4 3—14 „ 3	12	2 „
	= 14%		43 Fälle	

Um die Übersicht über die Erfolge der palliativen Trepanation noch zu vervollständigen, bringe ich eine Tabelle aus der Arbeit von Anschütz über die Ergebnisse der palliativen Trepanation bei Hirndruck (1921). Es sind von 43 Fällen nur 6 p. op. exitum gekommen (14%). Wenn bei der heutigen Zusammenstellung die Mortalität eine wesentlich größere ist (47,4), so liegt es nur an dem schweren Material, denn die Operationstechnik ist gerade in den letzten Jahren wesentlich verfeinert. Faßt man nun beide Ergebnisse zusammen, so ergibt sich bei 110 Fällen eine post operative Mortalität von 34,5% im Durchschnitt.

Wenn auch zweifellos für den Ausgang jeder Gehirnoperation, speziell für den der palliativen Trepanation, wie wir gesehen haben, die Art des raumbeschränkenden Prozesses ausschlaggebend ist, so spielt doch nicht zuletzt die Operationstechnik eine nicht geringere Rolle. Das Hauptgefahrenmoment einer Gehirngeschwulstoperation liegt in den Hirndruckschwankungen, die jede Operation naturgemäß mit sich bringt. Aus diesem Grunde muß bei jedem operativen Eingriff zunächst versucht werden, den gesteigerten Hirndruck irgendwie herabzusetzen. Auf diese Maßnahmen haben Cushing u. a. wiederholt hingewiesen, da nach ihrer Ansicht in vielen Fällen sich bei Nichtbeachtung die hohe Mortalität erklärt. Dies kann zunächst einmal dadurch erreicht werden, daß man bestrebt ist, alle drucksteigernden Maßnahmen, wie sie beim Diagnostizieren eines Tumors naturgemäß häufig vorkommen, auf ein Minimum herabzusetzen und soweit vor die eigentliche Operation zu legen, daß sie in der Zwischenzeit gänzlich wieder abklingen können. Ich denke da vor allen Dingen an die Ventrikulographie, an die diagnostischen Hirnpunktionen, d. h. wenn sie nicht mit einer gleichzeitigen Ventrikelpunktion verbunden sind, schließlich auch an die Bestrahlungen bei geschlossenem Schädel. Sie können den Hirndruck in einem Maße steigern, daß sich bei einer späteren Operation durch die verstärkt auftretende Blutung ernste Folgen

für den Patienten ergeben. An dieser Stelle möchte ich noch ganz kurz erwähnen, daß über den Erfolg einer Hirntumorbestrahlung die Ansichten der Autoren ziemlich auseinandergehen. Soviel scheint jedenfalls festzustehen, einen Erfolg sieht man, falls überhaupt, wenn es sich um teilweise exstirpierte Tumoren handelt oder um inoperable nach einer vorhergegangenen Entlastungstrepanation — am besten sprechen die Adenome der Hypophyse auf Bestrahlung an. —

Um den gesteigerten Hirndruck, der bei den Gehirnoperationen eine sehr wesentliche Rolle spielt, herabzusetzen, stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Peiper (Frankfurt) berichtet in seiner Arbeit „Über Hirndruck und Entlastung bei Hirntumoren" über die Lumbalpunktion, als die einfachste Druckentlastung vor der Operation, stellt aber gleichzeitig fest, daß die Erfolge wesentlich durch die späteren Komplikationen beeinträchtigt werden und ist aus dem Grunde von dieser bequemsten Methode abgegangen. Er hat die Erfahrung gemacht, daß zwar der Raumgewinn für das Gehirn recht groß ist, aber der Hirndruck genügt, um eine Oblongata-Kompression, die noch begünstigt wird durch den herabgesetzten Intraspinaldruck durch Kleinhirnvorfall in das Foramen magnum herbeizuführen. Diese Gefahr besteht vor allem bei den Temporallappentumoren und den basalen Mittellinientumoren. Aus diesem Grunde ist er von der Lumbalpunktion als druckentlastende Methode vor der Operation abgegangen. Er schlägt statt dessen die Ventrikelpunktion mit Belassung der Punktionsnadel während der Operation vor. Und zwar wird die Punktion bei Großhirntumoren am besten im Vorderhorn der dem Tumor gegenüberliegenden Seite ausgeführt, da der Ventrikel auf der Tumorseite aller Wahrscheinlichkeit nach durch den Druck stärker komprimiert ist. Da aber in vielen Fällen durch anormale Lokalisation der Seitenventrikel eine Punktion ausgeschlossen ist, muß man zu einem anderen Verfahren greifen, daß den Hirndruck herabsetzt. Hier ist eine erst vor kürzerer Zeit in die Gehirnchirurgie eingeführte Methode zu nennen, die Osmotherapie bei Hirndruck. Wie ich schon vorher bei der Entstehung des Hirndrucks ausführte, kommt durch einen Hirntumor und seinen mechanischen Reiz eine Volumenzunahme des Gehirns durch Hirnschwellung und -oedem zustande. Von dieser Erkenntnis (Reichardt) geht die Bekämpfung des Hirndrucks durch die Osmotherapie aus. Durch die Injektion einer hypertonischen 15%igen Kochsalzlösung oder 33%, 50%igen Traubenzuckerlösung wird der osmotische Druck des Blutes heraufgesetzt und so die pathologisch gesteigerte Liquor- und Gewebsflüssigkeit des Gehirns verringert. Wie die eingehenden Untersuchungen an der hiesigen Klinik, die vor wenigen Jahren von Wanke und Ramm angestellt sind, zeigen, treten ganz zweifellos auf die Injektionen, die

ein- oder auch mehrmals ausgeführt werden müssen, schlagartig auch bei oedematösen und somnolenten Patienten Beschwerdefreiheit und Aufhellung des Bewußtsein ein. Für die Praxis aber ist leider, wie festgestellt wurde, der therapeutische Wert der intravenösen hypertonischen Kochsalz- oder Traubenzuckerlösung wegen ihrer flüchtigen Wirkung (nach ca. 30—50 min. ist der Liquordruck wieder ausgeglichen) nicht allzu groß.

Drei Punkte haben beim Ausbau der Operationstechnik in der Gehirnchirurgie besondere Bedeutung gewonnen. Zunächst einmal spielt für den Verlauf einer Gehirnoperation das Narkotikum eine große Rolle, weiter die exakte Blutstillung und schließlich die Beachtung der biologischen Reaktionsformen des Gehirns. Man ist heute allgemein von den sonst üblichen Betäubungsmitteln wie Äther und Chloroform abgekommen, da durch sie eine Änderung des intracraniellen Drucks hervorgerufen wird. Äther, Stickoxydul, Äthylen und Narzylen rufen eine Blutdrucksteigerung hervor und vermehren dadurch einmal die operative Blutung und andererseits auch den Schädelinnendruck. Ebenfalls erhöhen diese Narkotica durch Beeinflussung der Liquorproduktion die intracranielle Spannung. Diese schädlichen Nebenwirkungen fehlen zwar dem Chloroform, dagegen hat man hierbei Blutdrucksenkungen beobachtet, die wiederum zu den sonst schon bei Gehirnoperationen bekannten Kollapszuständen führen können. Schließlich kommt noch für die Tropfnarkose ganz allgemein die Schwankung der Narkosentiefe, die eine Änderung des intracraniellen Drucks mit sich führt, in Betracht. Aus all diesen Gründen ist man heute größtenteils von den sonst üblichen Betäubungsverfahren abgekommen und hat sich der Lokalanästhesie und der Avertinnarkose zugewandt. Hier ist vor allem das Novokain zu nennen, dem diese schädlichen Nebenwirkungen fehlen; beim Zusatz von Adrenalin hat man noch den Vorteil einer erleichterten Blutstillung aus den Weichteilen. Die örtliche Betäubung hat noch einen weiteren Vorteil, und zwar kann man sich besser während der Operation über den Allgemeinzustand des Patienten orientieren als wenn der Patient in tiefer Narkose sich befindet. Leider ist aber trotz aller Vorteile bei dieser Art der Narkose ein Nachteil, die Flüchtigkeit bei den verhältnismäßig langen Operationen. Aber immerhin ist die Lokalanästhesie die Methode der Wahl, d. h. wenn der Zustand des Patienten nicht eine tiefe Narkose erfordert. Anschütz verwendet mit Erfolg als Narkosemittel bei allen Gehirnoperationen die Avertinbasisnarkose. Dandy, Olivecrona und Cushing haben, wie sie in der Literatur angeben, ebenfalls recht gute Resultate hiermit erzielt. Über die exakte Blutstillung bei den Operationen sind die verschiedensten Vorschläge gemacht. Allgemein durchgesetzt hat sich bisher noch keiner dieser Vorschläge. Cushing schlägt vor, im Gehirn die Verwendung feinster Sil-

berdrahtklammern, Krause im Knochen das Verhämmern blutender Stellen mit stumpfen Meißeln, Horsley das Verstopfen der Diploevenen mit Wachs. Andere Autoren wie z. B. de Martell haben gute Erfolge mit dem Auflegen frischer Muskelstückchen auf die blutenden Kapillaren gesehen. Durch diese Methode wird eine beschleunigte Blutgerinnung bewirkt. Wie Olivecrona hervorhebt, kann man die Blutstillung mit Muskelstückchen aber nur in beschränktem Maße machen, da die Muskelstückchen sich bei steigerndem Blutdruck leicht ablösen können und zu p. op. Blutergüssen führen. Es sind noch andere Verfahren angegeben, die ich hier übergehen möchte. In neuerer Zeit hat mehr Bedeutung die Blutstillung mit dem Hochfrequenzstrom erlangt. Wenn auch in der ersten Zeit häufiger schwere Schäden, wie Muskelkrämpfe und ähnliches auftraten, so sind heute die Apparate soweit vervollkommnet, daß man mit ihnen ohne jede größere Gefahr operieren kann. — Schließlich ist noch die Beobachtung der biologischen Reaktionsformen des Gehirns von großem Wert. Die neueren Untersuchungen von Reichardt haben gezeigt, daß entgegen den früheren Anschauungen das Gehirn bei jeder mechanischen Inanspruchnahme mit einer Steigerung der Liquorproduktion antwortet, die wiederum eine Erhöhung des Schädelinnendrucks und schließlich auch eine Hirnschwellung im Gefolge hat. Diese Erfahrungen haben die Operationstechnik in ganz neue Bahnen geleitet. Man ist heute bestrebt, alle mechanischen Schädigungen, wie sie im Verlauf einer Operation vorzukommen pflegen, auf ein Minimum herabzusetzen. Diese besondere Operationstechnik bedingt natürlich eine weit längere Operationszeit als sonst bei anderen Eingriffen nötig ist. So berichtet Cushing von Operationen, die normal 4—5 Stunden dauern, ja sogar 9 werden angegeben. Diese Forderung einer größtmöglichen Gewebsschonung hat demnach auch die Trepanationstechnik als solche wesentlich beeinflußt. Elektrische Werkzeuge sind von den meisten Operateuren heute kaum in Gebrauch, man benutzt zum Anlegen der Bohrlöcher leise gehende Handbohrer, die ohne Erschütterung arbeiten. Die Verbindungsschnitte zwischen den einzelnen Bohrlöchern werden heute größtenteils mit der Giglisäge ausgeführt. Durch derartige schonende Operationsweisen ist es möglich, den Knochendeckel ohne nennenswerte Erschütterung für den Patienten zu entfernen.

Um den durch einen Tumor oder durch andere Momente hervorgerufenen Hirndruck zu entlasten, stehen uns drei Hauptgruppen von Operationsmethoden zur Verfügung, die an der hiesigen Klinik vorwiegend ausgeführt werden. Einmal sind es die submuskulären palliativen Trepanationen, die von Cushing angegeben sind und zwar die subtemporale und die suboccipitale pall. Trep., dann die über dem eigentlichen Tumorsitz ausgeführten und

osteoplastischen Trep., die anfangs als radikale Operationen begonnen sind und palliativ beendet werden mußten, und schließlich die pall. Trep., die sich an eine partielle Entfernung des Tumors anschließen. — Die Cushing'schen submuskulären Entlastungstrepanationen kommen in solchen Fällen zur Anwendung, bei denen sich der Sitz des raumbeschränkenden Prozesses nicht ganz lokalisieren läßt. Sie haben vor allen den Vorteil, daß das entstehende Ventil von ziemlich festen Muskeln überdeckt ist, und so dem freigelegten Gehirn ein guter Schutz gewährleistet wird. Die subtemporale Entlastung kommt vorwiegend dann in Frage, wenn sich der Tumor im Großhirn befindet, die suboccipitale dagegen bei Kleinhirnlokalisation. Immerhin sind aber auch Fälle in der Literatur beschrieben, wo mit gutem Erfolg bei subtentoriellen Geschwülsten das entlastende Ventil subtemporal angelegt wurde und umgekehrt. Olivecrona gibt an, daß nach seiner Ansicht die suboccipitale pall. Trep. von größerem Erfolg gekrönt ist als die subtemporale, da durch die Dekompression bei Kleinhirntumoren eine größere Entlastung erzielt wird als mit der subtemporalen bei Großhirntumoren. Zweifellos ist aber eine suboccipitale Entlastung wesentlich gefahrvoller als eine subtemporale, und aus dem Grunde wird man sich bei comatösen Patienten, z. B. mit subtentoriellen Geschwülsten häufig entschließen müssen, entweder nur eine Ventrikelpunktion oder aber eine subtemporale pall. Trep. vorzunehmen. Da man heute allgemein bestrebt ist, möglichst über dem Tumor selbst das entlastende Ventil anzulegen, um eine größtmögliche Druckentlastung zu bewirken, kommen die Cushing'schen Methoden wie schon gesagt, nur noch bei unlokalisierbaren Tumoren in Frage. Entgegen der von Cushing einseitigen und zwar rechtsseitigen angegebenen temporalen pall. Trep. werden an der hiesigen Klinik, wenn es irgend möglich ist, beidseitig die Temporalschuppen trepaniert, um bei starkem Hirndruck eine möglichst große Druckentlastung zu schaffen. Es wird zwar von verschiedenen Autoren vor der linksseitigen Ventilbildung wegen der Gefährdung des Sprachzentrums bei größerem Hirnprollaps gewarnt, aber an unserem Material sind derartige Schädigungen nicht beobachtet worden, im Gegenteil haben wir bei starkem Hirndruck recht gute Resultate hiermit gesehen. In der hiesigen Klinik sind in den Jahren von 1920 bis 1932 89 Patienten wegen bestehendem Hirndruck pall. trep., hiervon nach Cushing 49 temporal und zwar einseitig links 6 (3 Gliome), in diesen Fällen trat der exitus p. op. ein; in zwei Fällen war die Art des Tumors nicht festgestellt, sie lebten 3 Monate und über 2 Jahre. Im 6. Fall war der Hirndruck durch Narbenzug verursacht, Narbenexcision, Pat. lebt 1933 ohne Beschwerden 10 Jahre p. op. Einseitig rechts wurden 5 Patienten trepaniert. Hierbei handelte es sich in zwei Fällen um Gliome, die ebenfalls p. op. ad exitum kamen, in zwei

weiteren Fällen war die Art des Tumors unbekannt (einmal p. op. ad exitum, einmal ¾ Jahr), im letzten Fall bestand Verdacht auf Tumor, ¾ Jahr p. op. ad exitum. Von den 49 nach Cushing temporal operierten Pat. wurde in 38 Fällen bitemporal pall. trep. Hierbei wurde in 7 Fällen ein Gliom verifiziert, ein Pat. überlebte die Operation 3 Wochen, die übrigen 6 gingen p. op. zugrunde. Außerdem wurden durch die Autopsie bei 2 Patienten Sarkome festgestellt, diese Patienten erlagen ebenfalls nach der Operation ihrem Leiden. In den übrigen Fällen handelte es sich teils um gutartige Tumoren, teils ließ sich die Art der Geschwülste nicht mehr feststellen. Von diesen letztgenannten Fällen kamen noch 7 Fälle p. op. ad exitum, sodaß man von den 38 bitemporal trep. Pat. 16 p. op. verlor. Die Lebensdauer nach der Operation betrug durchschnittlich ein Jahr. 1933 waren noch 5 Patienten am Leben (12 Jahre, 6, über 5, 4 und 3 Jahre).

Die Cushing'sche Trepanationsmethode gestaltet sich folgendermaßen: während er früher den bogenförmigen Schnitt oberhalb des Gehörganges wählte, ist er heute ganz davon abgegangen und zieht den geraden Schnitt von der Mitte des Jochbogens schräg nach hinten oben vor. Dies hat u. a. den großen Vorteil, daß er nicht wie früher die vielen kleinen Äste der A. temp. einzelnen unterbinden muß, sondern nur einmal den Hauptstamm. Andererseits, wenn der Hirndruck vor dem Eingriff hinreichend gesenkt ist, ist der gerade Schnitt schneller und sicherer zu schließen als der bogenförmige. Nachdem er Haut und Galea durchtrennt hat, spaltet er die Temporalfascie etwas weiter nach innen. Sollte das Operationsfeld trotz Auseinanderziehens der Wundränder nicht groß genug sein, kann man den sehnigen Teil des Muskels dicht unter dem Jochbogen noch 1—1½ cm spalten, jedoch ist hierbei größte Vorsicht geboten, denn bei der geringsten Schädigung des Muskelansatzes ist eine spätere Muskelnaht an dieser Stelle gänzlich unmöglich, so daß ein ziemlich großer Defekt entsteht. Der Temporalmuskel und das Periost werden in der Faserrichtung gespalten. Den von Weichteilen befreiten Knochen durchbohrt man mit dem Handkugelbohrer. Von hier aus entfernt man entweder allmählich den Knochen nach allen Seiten, oder aber trennt mit der Giglisäge die Zwischenstücke zwischen zwei benachbarten Bohrlöchern, so daß man dann eine zusammenhängende Knochenplatte entfernen kann. Die fertige Knochenlücke soll in beiden Durchmessern ca 8—10 cm betragen. Ob nun die Dura bei der entlastenden Trepanation eröffnet werden soll oder nicht, wurde lange von den Autoren verschieden beantwortet. Jedenfalls steht heute wohl die Mehrzahl der Gehirnchirurgen auf dem Standpunkt, daß bei hinreichender Entlastung die Dura auf alle Fälle eröffnet werden muß. Vor allen Dingen ist vor der Incision der Dura streng auf die Spannung derselben zu achten, da sonst

durch den Hirnprolaps bei großem Druck enorme Schädigungen der benachbarten Gehirnteile entstehen können. Um einen stärkeren Hirnprolaps zu vermeiden, hat Anschütz eine Methode angegeben, die heute vielfach angewendet wird und größere Verletzungen des Gehirns verhütet. Er legt vor Eröffnung der Dura einige Muskelfasciennähte, durch die man jederzeit die Propulsion des Gehirns zügeln kann. Andererseits kann man auch von der Wunde aus den Seitenventrikel, der dem Tumor gegenüberliegt, punktieren. Um bei späterem Hirnvorfall eine Verletzung des Gehirns an den Knochenrändern zu verhüten, legt man die Enden der sternförmig durchschnittenen Dura über die Knochenränder und unter den Muskel. Besondere Bedeutung legt Cushing schließlich noch der exakten Naht der einzelnen Schichten für sich bei. Durch eine so beschriebene Ventilbildung wird zunächst häufig eine Besserung der Hirndrucksymptome, ja auch eine Aufhebung sensibler und motorischer Störungen bewirkt. Zuweilen kann man auch nach solchem Eingriff einen Wachstumstillstand des Tumors beobachten. Immerhin ist, wie schon früher wiederholt erwähnt, für den Erfolg der pall. Trep. die Art des raumbeschränkenden Prozesses ausschlaggebend.

Liegt der Tumor subtentoriell, also in der hinteren Schädelgrube, ist eine subtemporale Entlastung in der Mehrzahl der Fälle wenig erfolgreich, da das straff gespannte Tentorium eine Druckentlastung in der Richtung zum Großhirn verhindert oder doch zum mindesten stark beeinträchtigt. Für diese Kleinhirntumoren hat Cushing die suboccipitale pall. Trep. und zwar hier die bilaterale suboccipitale Trep. wegen der größeren Entlastung angegeben. Diese suboccipitale Entlastung wurde bei unserem Material 6 mal angewandt. In 3 Fällen lag ein Gliom vor (2 p. op. ad exitum), ein Pat. überlebte die Operation 1¼ Jahr. Bei den 3 übrigen Fällen handelte es sich um gutartige Tumoren oder die histologische Beschaffenheit war nicht festzustellen (1 p. op. ad exitum, 1 Fall 8 Mt., 1 war 1933 noch am Leben, 12 Jahre p. op.). Er legt in diesen Fällen die Hautschnitte herzförmig an. Die Kuppel der auf beiden Seiten gleichmäßig geschwungenen Bogen liegt in der Mittellinie auf der Höhe der Protuberantia occip. externa oder etwas höher. Die Bogen selbst liegen etwas höher als die Linea nuchae sup., also oberhalb des Sinus transversus. Ebenfalls wird hier die Haut und Galea durchtrennt. Der so gebildete Lappen wird nach unten und seitwärts über den sehnigen Ansatz der nakten Muskulatur abpräpariert. Dieser Lappen wird in der Mittellinie bis zum 4. oder 5. Halswirbel durchschnitten. Die von Weichteilen befreite Occipitalschuppe wird mit Hilfe der Luerschen Knochenzange entfernt. Jedoch ist sowohl das Aufschieben der Weichteile wie die Entfernung der Knochenschuppe durch die häufigen starken Blutungen erschwert. Die Entlastung ist auch hier wie im ersten Fall nur

dann wirksam, wenn die Dura eröffnet wird. Es sind dieselben Regeln wie bei der ersteren Methode zu beachten. Diese Entlastungsart hat denselben Vorteil wie die subtemporale, da auch hier der entstehende Knochendefekt von der recht kräftigen Nackenmuskulatur gedeckt wird, ist aber ganz zweifellos gefahrvoller als die subtemporale Entlastung.

Außer diesen Entlastungsmethoden von Cushing, die für eine Deckung des Defektes durch kräftige Muskulatur sorgen, und so keinen größeren Hirnprolaps oder Hirnhernie entstehen lassen, gibt Wagner die über dem Tumorsitz angelegten Entlastungs- und osteoplastischen Trepanationen an (Wagner 1887). Diese Art von Trepanationen gehören eigentlich nicht zu den Entlastungstrepanationen, denn sie kommen nur bei der radikalen Entfernung des Tumors in Frage. Wenn ich sie dennoch an dieser Stelle erwähne, so tue ich es aus dem Grunde, weil sich häufig an eine osteoplastische Trep. und zwar unter dem, wie später ausgeführt wird, gebildeten Haut- Periost- Knochenlappen eine Entlastungstrepanation anschließen muß. Wenn sich der Chirurg auch zunächst zu einer radikalen Entfernung des Tumors entschließt, so muß er dennoch in einigen Fällen wegen der im Laufe der Operation festgestellten Inoperabilität der Geschwulst hiervon Abstand nehmen. In solchen Fällen wird dann unter dem gebildeten Knochenlappen nach Cushing eine pall. Trep. ausgeführt. 1887 gab Wagner eine Methode an, durch türflügelartiges Zurückklappen eines Hautperiostknochenlappens sich das Gehirn zugänglich zu machen. Dieses Verfahren ist auch heute noch hauptsächlich an den Stellen, wo eine Deckung durch Muskulatur fehlt in Anwendung. Es sind zwar von anderen Autoren kleinere Abänderungen, die aber im Prinzip auf dasselbe hinauskommen, vorgenommen worden. So haben z. B. die Methoden, die früher von Küster und Weyr-Seguin angegeben sind und darauf beruhen, das trep. Knochenstück zu reimplantieren wieder mehr an Bedeutung gewonnen. Man kann die Knochenplatte gleich oder bei bestehendem Hirnprolaps zu einem späteren Zeitpunkt reimplantieren. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß man keinen Unterschied in der späteren Festigkeit dieses oder des sofort zurückgeklappten Knochendeckels feststellen kann. Auch bei dem Wagner'schen osteoplastischen Verfahren ist ein Um- und Neubau der Knochenplatte zu sehen (Goldhahn). Erwähnen möchte ich noch, daß Stoppato eine viereckige Platte so um 45° dreht, daß die Ecken sich auf die Schädeldecken stützen. Hierdurch erreicht er sowohl eine genügende Stütze für das Gehirn, als auch eine Ventilbildung. Leider kann man nicht in allen Fällen das trep. Knochenstück erhalten, z. B. bei rasch wachsendem malignen Tumoren. Immerhin muß man bestrebt sein, wenn irgend möglich die Knochenplatte zu erhalten. Auch eine durch gesteigerten

Hirndruck verursachte erschwerte Wundnaht darf keine Indikation für eine Opferung des Knochendeckels sein. Diese Methode der Entlastung nach vorheriger osteoplastischer Lappenbildung und über den Tumorsitz an einer beliebigen Stelle angelegte Trepanationsöffnung wurde bei unserem Material 30 mal ausgeübt. P. op. kamen 12 Patienten ad exitum, wovon sich 3 bereits zur Zeit der Operation im Coma befanden. 1933 waren 3 Patienten noch am Leben (12 J., 2 mal 2 J. und 1 J.). In drei Fällen konnte ein Tumor nicht sicher gestellt werden; 3 Pat. überlebten die Operation über 2 Jahre, einer von ihnen sogar 3. Im Durchschnitt betrug die post-op. Lebensdauer 8—10 Monate.

Bei der letztgenannten Gruppe der Entlastungstrepanationen handelt es sich um eine partielle Entfernung des Tumors mit nachfolgender pall. Trepanation. Zunächst wurde ebenfalls versucht, möglichst den Tumor radikal zu entfernen. Bei schlecht abgrenzbaren und malignen Tumoren konnte derselbe nur teilweise entfernt werden. Um das Gehirn gegen den Schädelinnendruck durch das Nachwachsen des Tumors auch späterhin zu schützen, wurde die Operation mit einer pall. Trep. beschlossen. Diese Methode wurde 10 mal ausgeführt mit 4 p. op. Todesfällen; die durchschnittliche Lebensdauer betrug ¾ Jahr, 1933 waren noch 2 Patienten am Leben (2 und 3 Jahr). — Der einfache Balkenstich als Hirndruckentlastung wird an der hiesigen Klinik kaum ausgeführt, sodaß wir uns in dieser Hinsicht kein Urteil über seine Wirkung erlauben können.

Tabelle II.

Übersichtstabelle der Ergebnisse bei der pall. Trep. von 1920—1932.

89 Fälle.

Art des Eingriffs	Anz. d. Fälle	p. op. +	z. Zt. d. Op i. Coma	1933 am Leben	Lebensdauer p. op.	Bemerk.
1. Pall. Trep. (submusk.) n. Cuhsing Subtemp. 1- u. 2-seitig u. suboccip.	49	23 — 7 =16 =38%	7	6 verif 2, nicht verif 4	1 Fall = 3 Wch. 1 „ = 3 Mt. 1 „ = 5 „ 4 „ = 6 „ 2 „ = 7 „ 1 „ = 9 „ 5 „ = 1 J. 2 „ = 2 „ 2 „ = 4 „	Bei einem Fall läßt sich n. d. Zeitpunkt d. Todes ermitteln
2. Ueber dem Tumor angelegte + osteoplast Trep.	30	12 — 3 9 =33%	3	4 verif. 1, nicht verif. 3	1 „ = 6 W. 2 „ = 2 Mt. 1 „ = 5 „ 1 „ = 8 „ 2 „ = 1 J. 2 „ = 1¼ „ 1 „ = 1½ „ 1 „ = 2 „ 1 „ = 2½ „ 1 „ = 2¾ „	Ein Pat. an Meningitis ad ex. Bei 1 Fall läßt sich d. Zeitp. d. Todes n. ermitteln
3. Partielle Entfernung d. Tumors m. nachfolgend. Trep.	10	4 =40%	—	2 verif.	1 „ = 5 Mt. 1 „ = 6 „ 2 „ = 1 J.	1 Pat. ist an Meningit. ad ex. gek.

89 Fälle, davon 11 Fälle im Coma operiert (10 p. op. ad exitum, 1 Pat. 2 Monate p. op.).

Die p. op. Mortalität bei der pall. Trep. beträgt abzüglich der im Coma operierten Patienten demnach von 78 Fällen = 37,2% (29 Fälle).

Wenn auch zweifellos durch die großen Fortschritte, die in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Gehirnchirurgie gemacht sind, die Operationsresultate bei der radikalen Entfernung von Hirntumoren wesentlich verbessert sind, so sind bei der pall. Trep. trotz der verfeinerten Operationstechnik die Erfolge nicht allzugroß. Es wird von Interesse sein, zu erfahren, wie groß bei den verschiedenen Autoren die Mortalität der Entlastungstrepanationen ist. Die besten Ergebnisse hat ohne Zweifel Cushing, dem wir in erster Linie durch seine eingehenden Arbeiten auf diesem Ge-

biet unsere heutige Kenntnis in der Behandlung von Hirntumoren verdanken, aufzuweisen. Durch seine großen Erfahrungen ist es ihm gelungen, die Mortalität auf ca 10% herabzudrücken, während er in den ersten Jahren dieselben fast verzweifelten Resultate, wie die meisten Autoren heute, sah. Er selbst sagt, daß für die recht guten Ergebnisse, nicht wie allgemein angenommen wird, die verfeinerte Diagnose verantwortlich gemacht werden kann, sondern

1. die Herabsetzung des Hirndrucks,
2. Vervollkommnung der Asepsis,
3. Separater Schluß der Galea mit feinen Seidennähten, wodurch Gehirnvorfall vermieden wird,
4. Lokalanästhesie mit evtl. Zugabe von Tribromethanol (Avertin) rectal.
5. Präzisere Lokalisierung der Geschwulst unter evtl. Anwendung der Ventriculographie von Dandy.
6. Der Aspirationsapparat mit Motorbetrieb,
7. Eine immer zunehmende Sicherheit des Blutstillungsverfahrens, ergänzt durch electro-chirurgische Apparate und schließlich die Behandlung und Verhütung der p. op. Komplikationen.

Es wird niemand bestreiten, daß diese angeführten Momente ganz wesentlich bei der Herabsetzung der hohen Mortalität mitsprechen, aber sicherlich kommt noch hinzu, daß Cushing durch die für europäische Verhältnisse undenkbar große Anzahl von Operationen jährlich ein wesentlich leichteres Material zur Operation bekommt und mit einem nur auf Hirntumoren speziell eingearbeiteten Personal operiert. Wenn man von diesem bei weitem hervorragendsten Operationsresultaten absieht, zeigen die übrigen Zahlen der Mortalität bei der pall. Trep. fast die gleiche Höhe. Man kann nur schlecht die Angaben der verschiedenen Gehirnchirurgen miteinander vergleichen, da das Operationsmaterial in den einzelnen Kliniken nicht immer gleich schwer ist. Durchschnittlich wird aber in der Literatur eine Mortalität von 40—50% angegeben. Bei malignen Tumoren kann, wie erwähnt, nur noch eine pall. Trep. evtl. mit vorangehender partieller Entfernung für die Patienten aussichtsreich sein. Olivecrona gibt an, daß bei 13 Exstirpationsfällen 3 = 23% von den nur dekomprimierten 21 Fällen 11 Todesfälle = 52,5% zu verzeichnen waren. Gulecke (Jena) brachte ebenfalls vor einigen Jahren in seiner Arbeit „Über Hirntumoren und ihre op. Behandlung" eine Zusammenstellung seiner Todesfälle bei der Entlastungstrepanation. Aus ihr geht hervor, daß bei 42 reinen Entlastungstrepanationen 25 ad exitum kamen, davon 12, also mehr als ¼ an den direkten und indirekten Operationsfolgen, 13 gingen später zugrunde. Die Gesamtmortalität beträgt demnach 59,5%. Verfasser erklärt die hohe Operationsmortalität damit, daß er bei mehreren Fällen an falscher

Stelle trepanierte, die Patienten gingen durchweg im Anschluß an die Operation zugrunde. De Martell gibt an: von den 130 in dem Jahr 1930/31 ausgeführten Gehirntumoroperationen 34 Todesfälle in den ersten 24 Stunden gesehen zu haben. Diese Mortalität entspricht der von Sachs (39%), Bawmann und Smith (25%), Olivecrona (30%). Von diesen 130 Fällen sind 41 am Großhirn gelegen. 5 mal wurde eine subtemporale Dekompression gemacht (1 mal die Geschwulst freigelegt), 10 mal Dekompression mit osteoplastischen Lappen, 3 Todesfälle. 26 mal osteoplastischer Lappen mit totaler oder teilweiser Entfernung der Geschwulst, 6 Todesfälle. Von 70 subtentoriellen Tumoren 15 Dekompressionen, 8 Todesfälle.

Von den an der hiesigen Klinik insgesamt 89 operierten Fällen waren 1933 noch 12 Pat. am Leben. Wenn wir von 89 operierten Fällen sprechen, so haben wir als palliativ auch die Fälle bezeichnet, bei denen der Tumor wohl angegangen, jedoch nicht ganz entfernt werden konnte und somit die Ursache für den Hirndruck z. T. im Schädel (10 Fälle) verblieb. Bei 7 (13%) konnte ein Tumor nicht verifiziert werden, während bei den restlichen 5 Patienten ein Tumor sichergestellt ist. Bei den nicht verifizierten Gehirnschädigungen handelt es sich in einem Fall um Turmschädelbildung (lebt heute 3 J. p. op.), um Hirndruck, der durch Narbenzug verursacht wurde (12 J. p. op.), um einen Steckschuß mit Cystis cerebri (11 J. p. op.) und einem Fall von Hydrocephalus (5 J. p. op.). In den restlichen 3 Fällen konnte die Ursache für den Hirndruck nicht festgestellt werden (Lebensdauer p. op. 2, 4, 12 Jahre). In 5 Fällen, die 1933 noch nachuntersucht wurden, wurde ein Tumor gefunden, und zwar handelte es sich einmal um einen Hypophysentumor, es wurde bitemporal pall. trep., Pat. lebte 12 Jahre p. op. 2 mal lag der Tumor rechts frontal, es wurde 1 mal der Tumor partiell entfernt (2 J. p. op. Lebensdauer), im anderen Fall wurde eine bitemporale pall. Trep. vorgenommen. (6 J. p. op.). Bei einem Patienten fand sich links frontal ein Gliom, die Geschwulst wurde partiell entfernt, leider kann man in diesem Fall, da die Operation erst 1932 vorgenommen wurde, nicht sagen, für wie lange Zeit die Operation von Erfolg gekrönt ist. Schließlich bei dem 5. Fall handelte es sich um einen geschwürigen Prozeß in der rechten Zentral-Parietalgegend. Hier wurde eine Wagner'sche Plastik angelegt, der Pat. lebt heute noch nach 2 Jahren.

Tabelle III.

Von 89 pall. trep. Patienten waren 1933 noch 12 am Leben.

Art des Eingriffs	Anzahl d. Fälle	verif. Tumor	n. verif. Tumor	die Operation lag zurück:
n. Cushing. Temp. bitemp. + occi. pall.	7	2	5	2 x 12 J. 10,6,5,4,3 J.
Ueber d. Tumorsitz + osteopl. Trep.	3	1	2	2 x 2, 1 J.
Partielle Entfernung mit nachfolg. Trep.	2	2	—	2, 3 J.

Wie die Angaben in der Literatur und auch die Untersuchungen an der hiesigen Klinik zeigen, sind die Resultate bei der pall. Trep. trotz aller mühevoller Arbeit, aller Erfahrungen sowohl auf technischem Gebiet und Vervollkommnung im Diagostizieren der den Hirndruck verursachenden Momente denkbar schlecht. Wohl auf keinem Gebiet in der gesamten Chirurgie zeigen sich derart entmutigende Ergebnisse. Sicherlich liegt es zu einem großen Teil daran, daß die Patienten mit Hirndrucksymptomen erst zu spät in chirurgische Behandlung kommen und durch das Zuwarten ein vielleicht bis dahin noch operabler Tumor nicht radikal mehr entfernt werden kann. Diese Erfahrungen haben wir auch an unserem Material machen können; zum großen Teil handelte es sich um Tumoren, die schon mehrere Monate Beschwerden verursachten und im anderen Fall bei kürzeren Anamnesen lag ein maligner Tumor vor, der in jedem Fall eine ungünstige Prognose hat. Ist eine radikale Entfernung ausgeschlossen und nur eine pall. Trep. noch möglich, sinkt die Aussicht auf Erfolg ganz beträchtlich. Immerhin sieht man aber doch auch Fälle, die nach einer palliativ. Trep. bis zu 10 Jahren und mehr ohne nennenswerte Beschwerden lebten. Die pall. Trep. ist ja schließlich nur ein Notbehelf. Die Entlastung kann natürlich nur dann von längerer Dauer sein, wenn es sich um langsam wachsende oder durch die part. Entfernung im Wachstum gehemmte Tumoren handelt, bei malignen Neoplasmen wird in ganz kurzer Zeit die Druckentlastung durch die Volumenzunahme ausgeglichen. Jedenfalls wird die Dekompressionstrepanation solange noch die Methode der Wahl bleiben müssen, bis sie durch eine bessere ersetzt werden kann, denn ohne den entlastenden Eingriff sind die Patienten mit absoluter Sicherheit in kürzester Zeit ihrem Leiden erlegen.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Anschütz für die liebenswürdige Überlassung des Themas und des Materials der hiesigen chirurgischen Klinik, sowie Herrn Privatdozent Dr. R. Wanke für die freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Anschütz: Palliative Trepanation. Dtsch. med. Wochenschr. 1922.

Babcin: Die Dekompressionstrepanation unter dem Gesichtspunkt der heutigen Lehre über die Chirurgie der Gehirngeschwülste. Zentralorgan 1931, Nr. 53.

Berger-Gulecke: Über Hirntumoren und ihre op. Behandlung. Dtsch. Ztschr. f. Chirurgie 1927, Band 203/4.

„ Zur Diagnose der Hirntumoren. Dtsch. Ztschr. f. Chiurgie.

Bruns: Klinik der Hirngeschwulste.

Cushing: Operationssterblichkeit bei der Gehirnoperation. Zentralorgan für Chirurgie 1932, Band 59.

Christiansen: Bemerkung über die Behandlung spez. chirurg. Behandlung der Hirngeschwülste. Zentralorgan 1930, Band 50.

Frey: Erfahrungen aus der Gehirnchirurgie. Zentralblatt für Chirurgie 1930, Teil 2.

Olivecrona: Erfahrungen mit Gehirnchirurgie. Zentralblatt 1926, Nr. 18.

Peiper (Frankfurt): Hirndruck und Entlastung bei Hirngeschwülsten. 56. Tag. d. dtsch. Ges. f. Chirurgie, Berlin, Sitzung 30. III. — 2. IV. 1932.

Ranzi: Hirntumoren und ihre Resultate. Arch. f. Augenheilkunde, 1930, Band 103.

Schönbauer (Wien): Gehirnchirurgie. Arch. f. klin. Chirurg. 1932, 173.

Wanke-Ramm: Osmotherapie bei Hirndruck. Ztschr. f. Chirurgie 1931, Nr. 231.

Weissner: Die Ergebnisse der palliativen Trepanation bei Gehirndruck. 1920.

Lebenslauf

Ich, Hans Joachim Ahrens, ältester Sohn des Oberstudiendirektors Dr. Ahrens bin am 26. Januar 1909 in Güstrin in Mecklenburg geboren, ev.-luth. Konfession, habe von 1918 bis Herbst 1928 das Gymnasium (Domschule) zu Güstrow besucht. Im Herbst 1928 dortselbst meine Reifeprüfung abgelegt. Die ersten beiden Semester habe ich in Freiburg studiert, anschließend in Rostock, wo ich mein Physikum nach dem 5. Semester machte. Die klinischen Semester habe ich in Rostock, Würzburg, Innsbruck und Kiel absolviert. Im Sommer 1934 habe ich mein Staatsexamen in Kiel bestanden.